

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-295527
(P2002-295527A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

データベース (参考)

F 1 6 D 48/02

F 1 6 D 25/14

6 4 0 K 3 J 0 5 7

6 4 0 T

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-92119(P2001-92119)

(22) 出願日 平成13年3月28日 (2001.3.28)

(71) 出願人 000003908

日産ディーゼル工業株式会社
埼玉県上尾市大字荻丁目1番地

(72) 発明者 石 田 臣 宏

埼玉県上尾市大字荻丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

(72) 発明者 西 山 義 孝

埼玉県上尾市大字荻丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

(74) 代理人 100071696

弁理士 高橋 敏忠 (外1名)

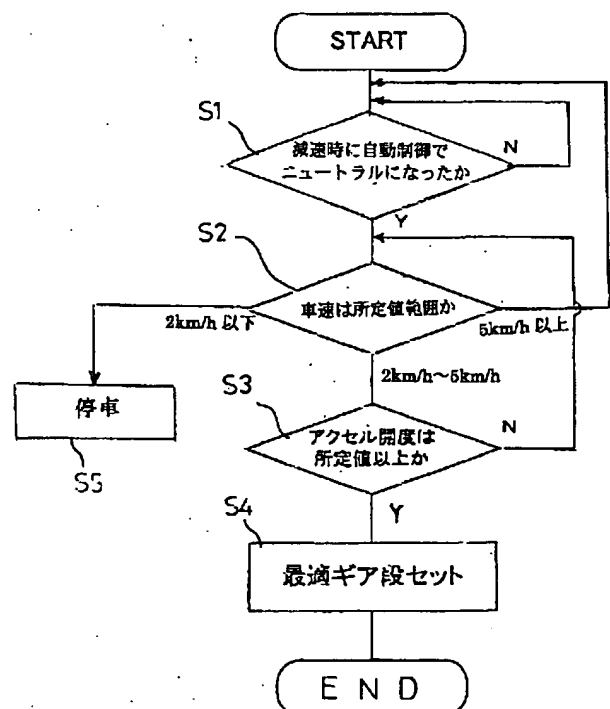
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械式変速機の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 走行状態から停車寸前まで減速し、再加速する場合に、最適なギア段が選択されてショックやもたつきを感じさせないで加速が行われる変速機の制御装置を提供する。

【解決手段】 制御装置(10)には、車両が減速によって変速機(3)がニュートラルに制御されたのを検出した後に極低速の所定車速範囲内にあってかつアクセル開度が所定値以上であるのを検出し、その車速に対する最適ギア段を選択する極低速最適ギア段選択手段(20)を有しており、かつアクセル開度が所定値以上であるのを検出してクラッチ急接続制御を行い、そしてクラッチストロークが所定値以下になったらクラッチ緩接続制御を行い、エンジン回転数とカウンタシャフト回転数との一致を検出したらクラッチ完全接続制御を行う自動クラッチ発進制御手段(30)を有し、前記極低速最適ギア選択手段(20)による制御の後に自動クラッチ発進制御手段(30)の制御に移行するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車速検出手段、アクセル開度検出手段、およびギア位置検出手段の各検出信号に基づいて車速に対応した最適ギア段を選択して変速制御を行うクラッチを有する機械式変速機の制御装置において、該制御装置は、車両の減速によって変速機がニュートラルに制御されたのを検出した後に極低速の所定車速範囲内にありかつアクセル開度が所定値以上であるのを検出し、その車速に対する最適ギア段を選択する極低速最適ギア段選択手段を有することを特徴とする機械式変速機の制御装置。

【請求項2】 アクセル開度が所定値以上であるのを検出してクラッチ急接続制御を行い、そしてクラッチストロークが所定値以下になったらクラッチ緩接続制御を行い、エンジン回転数とカウンタシャフト回転数との一致を検出してクラッチ完全接続制御を行う自動クラッチ発進制御手段を有しており、前記極低速最適ギア選択手段による制御の後に該自動クラッチ発進制御手段の制御に移行するように構成している請求項1の機械式変速機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車速検出手段、アクセル開度検出手段、およびギア位置検出手段の各検出信号に基づいて車速に対応した最適ギア段を選択して変速制御を行うクラッチを有する機械式変速機の制御装置に関し、特にその発進時の制御の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】本発明の出願人は、電子制御により自動的に変速制御を行う、商用車用の機械式半自動変速機（セミオートマチックトランスミッション）の変速制御装置について、実開平6-8825号公報にその技術を開示している。この技術では、図8に示すように、クラッチペダル6を備えており、制御装置10Aは、シフトタワー7からの信号に基づき機械式クラッチ2およびシフト装置4を電子制御し、機械式変速機3の変速操作を行うもので、クラッチペダル6が踏まれたのを検出して変速操作の制御を行うものである。しかし、係る技術では、発進時のクラッチ操作については自動化されていなかった。

【0003】発進時のクラッチ操作の自動化に関しては、発進時にショックやもたつき感がなく、また、種々の運転状態においても運転者のフィーリング通りの制御ができなければならない。例えば、走行状態から減速して停車寸前（変速機はニュートラルになっている）になって急に加速しようとした場合においても、アクセルペダル5の操作で最適なギア段が選択され、スムーズに加速が行われる必要がある。しかし、その様な技術は、現時点では提案されていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明に係る従来技術の問題点に鑑みて提案されたものであり、機械式変速機の自動制御装置による発進時のクラッチ制御において、走行状態から停車寸前まで減速し、再加速する場合に、最適なギア段が選択されてショックやもたつき感を感じさせないで加速が行われる変速機の制御装置の提供を目的としている。

【0005】

【問題を解決するための手段】本発明の機械式変速機の制御装置は、車速検出手段、アクセル開度検出手段、およびギア位置検出手段の各検出信号に基づいて車速に対応した最適ギア段を選択して変速制御を行うクラッチを有する機械式変速機の制御装置において、該制御装置は、車両の減速によって変速機がニュートラルに制御されたのを検出した後に極低速の所定車速範囲内にありかつアクセル開度が所定値以上であるのを検出し、その車速に対する最適ギア段を選択する極低速最適ギア段選択手段を有している（請求項1）。係る発明の実施に際して、上述に加えて、アクセル開度が所定値以上であるのを検出してクラッチ急接続制御を行い、そしてクラッチストロークが所定値以下になったらクラッチ緩接続制御を行い、エンジン回転数とカウンタシャフト回転数との一致を検出してクラッチ完全接続制御を行う自動クラッチ発進制御手段を有しており、前記極低速最適ギア選択手段による制御の後に該自動クラッチ発進制御手段の制御に移行するように構成しているのが好ましい（請求項2）。

【0006】ここで、上記極低速最適ギア段選択手段における車両減速時のニュートラル検出はギア位置検出手段で検出し、極低速時の車速範囲の検出は車速検出手段で、所定値以上のアクセル開度の検出はアクセル開度検出手段で検出するのが好ましい。

【0007】そして、極低速の所定車速範囲としては、停車はしていないが微速で動いている程度、例えば、2～5km/hの範囲とし、2km/h以下は、停車と判断するのが好ましい。

【0008】また、上記自動クラッチ発進制御手段では、エンジンの回転数を検出するエンジン回転数センサおよびクラッチのストロークを検出するクラッチストロークセンサを設けてクラッチ緩接続制御を行い、そして、変速機のギア回転数を検出するギア回転数センサを設けてエンジン回転数とカウンタシャフト回転数との一致を検出するのが好ましい。

【0009】上記クラッチ緩接続制御としては、エンジン回転数を検出し、そのエンジン回転数を微分してエンジン回転加速度を演算し、エンジン回転数が高く、かつエンジン回転加速度が大きい場合には、速いクラッチ接続制御を行い、また、エンジン回転数が低いか、あるいはエンジン回転加速度が小（あるいは負）の場合には、ゆっくりとしたクラッチ接続制御もしくは一旦保持とする

制御を行うのが好ましい。

【0010】係る構成を具備する本発明によれば、車両が減速して極低速になり、変速機ギアがニュートラルとなった場合においても、アクセルを踏めば、その極低速に対する最適なギア段が選択され、自動クラッチ発進制御に移行するので、ショックやもたつき感がなく、運転者のフィーリング通りにスムーズな再加速が実現される。そして、自動クラッチ発進制御では、まずクラッチストロークの所定値まで急接続制御が行われ、それから緩接続制御に移りショックやもたつき感を感じることなく制御され、完全接続はエンジン回転数とカウンタシャフト回転数の一致で検出されて制御を終了する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。図1は、本発明による変速機制御装置10の極低速最適ギア段選択手段20の構成を示すブロック図である。車速に応じた最適ギア段を指示するための最適ギア段マップ10aを内蔵しており、走行車速を検出する車速検出手段11、アクセル開度を検出するアクセル開度センサ（アクセル開度検出手段）12、および変速機のギア位置を検出するギア位置検出手段14が接続されており、検出信号がそれぞれ入力されている。そして、変速制御手段4が接続されてこれらの検出手段の入力信号に基づいて変速制御が行われている。

【0012】次に、図2を参照して極低速最適ギア段選択手段20による制御作用の態様を説明する。まず、ステップS1において、車が減速して変速機3がニュートラル位置になったかギア位置検出手段14で検出し、N oであればそのまま、Y e sであればステップS2に進む。

【0013】ステップS2では、車速検出手段11の検出値が所定範囲内か判定する。すなわち、例えば車速が5 km/h以上の走行状態であれば、ステップS1に戻り、また、2 km/h以下であれば、停車と判断してステップS5に進む。そして、5～2 km/hの範囲であれば、ステップS3に進む。

【0014】ステップS3では、アクセル開度センサ12の検出値が所定値以上か（すなわち、減速状態からの再加速か否か）を判断し、N oの場合はステップS2に戻り、そして、Y e sであればステップS4に進み、マップ10aを参照してその車速に対する最適ギア段を選択し、自動クラッチ発進制御（図4）に進む。

【0015】また、自動クラッチ発進制御手段30の構成は、図3にブロック図で示されている。自動クラッチ発進制御手段30には、エンジン回転数センサ16、クラッチストロークセンサ13、ギア回転数センサ17、およびアクセル開度センサ12がそれぞれ接続され、それらの各検出信号が入力されており、また、クラッチを作動するクラッチアクチュエータ8に接続されて制御信号が出力されている。

【0016】そのエンジン回転数センサ16は、発進制御手段30のエンジン回転数演算部30cに接続されており、エンジン回転数演算部30cからさらにエンジン回転加速演算部30dに接続されている。また、クラッチストロークセンサ13はクラッチストローク演算部30fに接続され、ギア回転数センサ17はギア回転数演算部30gに、アクセル開度センサ12はアクセル開度演算部30eにそれぞれ接続されている。

【0017】そして、これらのエンジン回転数演算部30c、エンジン回転加速度演算部30d、クラッチストローク演算部30f、ギア回転数演算部30g、およびアクセル開度演算部30eは、それぞれクラッチ接続判断部30aに接続され、さらに、クラッチ制御部30bを介してクラッチアクチュエータ8に接続されている。

【0018】また、図5には、後記するクラッチ緩接続制御の場合の構成30Aが示されている。この場合は、前記自動クラッチ発進制御手段30（図3）の一部構成部品を使わないで構成される。すなわち、エンジン回転数センサ16からの入力、エンジン回転演算部30cに接続され、さらにエンジン回転加速度演算部30dに接続されている。そして、それらのエンジン回転演算部30cとエンジン回転加速度演算部30dとがクラッチ接続判断部30aに接続され、クラッチ制御部30bを介してクラッチアクチュエータに出力されている。

【0019】以下、自動クラッチ発進制御手段30による制御作用を、図4および図6のフローチャートを参照し説明する。図4において、まず、ステップS11でアクセル開度センサ12の検出値からアクセル開度が所定値以上か否か判定し、発進状態に入ったか判断する。N oであれば、そのまま、Y e sであれば、ステップS12に進む。ステップS12では、クラッチ2の急接続制御を行い、クラッチストロークセンサ13によってクラッチストロークが所定値以下になったか検出し（ステップS13）、クラッチが所定値以下に接近したらステップS14のクラッチ緩接続制御に移る。

【0020】また、クラッチ緩接続制御のフローは、図6に示されている。まず、ステップS21では、エンジン回転数センサ16からエンジン回転数演算部30cに入力し、さらにエンジン回転加速度演算部30dでエンジン加速度を演算する。

【0021】そして、ステップS22において、「エンジン回転数低め、かつエンジン回転加速度小または負」であるか判断し、Y e sであれば、図4のステップS15に戻る。この場合、クラッチ2は一旦保持される。N oであれば、ステップS23に進み、「エンジン回転数高め、かつエンジン回転加速度小」、または「エンジン回転数低め、かつエンジン回転加速度大」であるかの判断をする。Y e sであれば、ステップS24に進み、クラッチ2をゆっくり接続、もしくは接続量を少なくする。そして、緩接続制御から図4のステップS15に戻る。

る。Noであれば、すなわち、「エンジン回転数高め、かつエンジン回転加速度大」であれば、ステップS25に進み、クラッチ速めの接続もしくは接続量やや多めとして緩接続制御から図4のステップS15に戻る。

【0022】こうして、図4に戻って、クラッチ緩接続制御が進むと、エンジン回転数センサ16の検出値とギア回転数センサ17の検出値とからエンジン回転数とカウンタシャフト回転数とが一致したかの判定をし（ステップS15）、Noであれば、ステップS14のクラッチ緩接続制御を続け、Yesであれば、ステップS16でクラッチ完全接続制御に進み、自動発進制御を終了する。

【0023】また、図7には、前記クラッチ緩接続制御（図4のステップS14）の別な実施形態のフローが示されている。なお、この実施形態においては、クラッチ2を作動するクラッチアクチュエータ8は流体圧で作動されており、図示していない小排気マグネチックバルブの開閉によってクラッチ2が操作されるように構成されている。

【0024】図7において、まず、エンジン回転数が読み込まれ、エンジン回転加速度の演算が行われると（ステップS21）、ステップS31において、エンジン回転数に対応したクラッチ緩接続係数K1がマップ1から読み込まれる。次にステップS32において、エンジン回転加速度に対応したクラッチ緩接続補正係数K2がマップ2から読み込まれる。さらに、ステップS33において、クラッチ緩接続決定係数Kが前記係数K1および補正係数K2の積として演算される。

【0025】そして、ステップS34にて、このクラッチ緩接続決定係数Kが、クラッチを一旦保持するかを決定する定数A1と比較され、「 $K < A1$ 」がYesであれば、ステップS15に戻り（この場合、クラッチは一旦保持される。）、Noであれば、ステップS35に進む。

【0026】ステップS35では、クラッチ緩接続決定係数Kが、小排気マグネチックバルブの開閉時間を決定する定数（もしくは、接続速さまたは接続量、油圧を高める程度を決定する定数）A2と比較され、「 $K < A2$ 」がYesであれば、ステップS36に進み、小排気マグネチックバルブを短時間、開く。これにより、クラッチはゆっくり接続、もしくは接続量少しとなる。また、油圧制御方式の場合には、圧力をやや高める。また、「 $K < A2$ 」がNoであれば、ステップS37に進み、小排気マグネチックバルブを長時間、開く。これにより、クラッチはやや速めの接続、もしくは接続量やや多めとなる。また、油圧制御方式の場合には、圧力を大きめに高める。そして、クラッチ緩接続制御から図4のステップS15に戻る。

【0027】したがって、本発明によれば、車両が減速して極低速となり、変速機ギアがニュートラルになった

場合において、アクセルを踏めば極低速最適ギア選択手段20が、その時の車速を検出して最適なギア段が選択される。そして、自動クラッチ発進制御手段30に移行し、まずクラッチストローク所定値であるクラッチミート点までは急接続制御を行い、それからは緩接続制御に移行し、エンジン回転数が高く、かつエンジン回転加速度が大きい場合には、速いクラッチ接続制御を行い、また、エンジン回転数が低い、あるいはエンジン回転加速度が小（あるいは負）の場合には、ゆっくりとしたクラッチ接続制御もしくは一旦保持とする制御が行われる。そして、エンジン回転数とカウンタシャフト回転数との一致の検出でクラッチ接続が検出されて制御が終了する。

【0028】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成され、以下の効果を奏する。

(1) 車両が減速して極低速での再加速、例えば、停止信号によって減速し、ギアがニュートラルとなった停車寸前に信号が変わり、再加速をしようとしたような場合、アクセルを踏めば、その速度で最適なギア段が選択され、自動クラッチ発進制御に移行して再加速が可能である。

(2) そして、自動クラッチ発進制御では、クラッチの所定ストロークまで急接続制御が行われ、それからは緩接続制御に移行し、エンジン回転数とカウンタシャフト回転数とが一致すると制御終了となるので、ショックやもたつき感を感じることなく加速が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による極低速最適ギア段選択手段の構成を示すブロック図。

【図2】極低速最適ギア段選択手段による制御作用を示すフローチャート図。

【図3】自動クラッチ発進制御手段の構成を示すブロック図。

【図4】クラッチ接続制御手段による制御作用を示すフローチャート図。

【図5】クラッチ緩接続制御手段の構成を示すブロック図。

【図6】クラッチ緩接続制御の一実施形態のフローチャート図。

【図7】クラッチ緩接続制御の別の実施形態のフローチャート図。

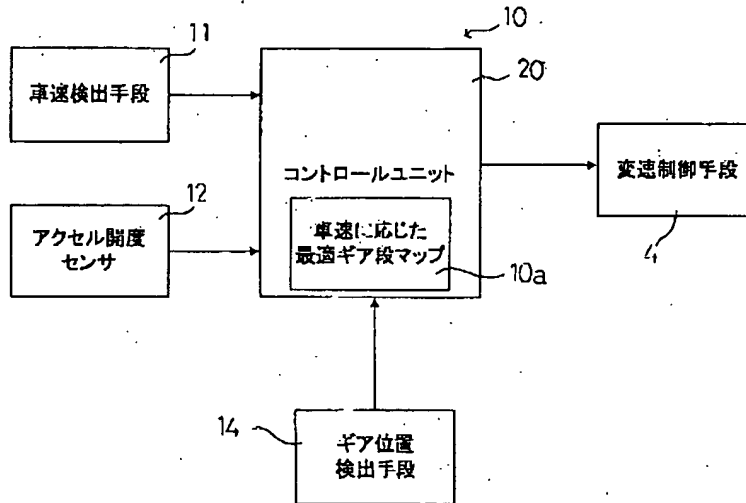
【図8】従来の変速機制御装置の全体構成を示す斜視図。

【符号の説明】

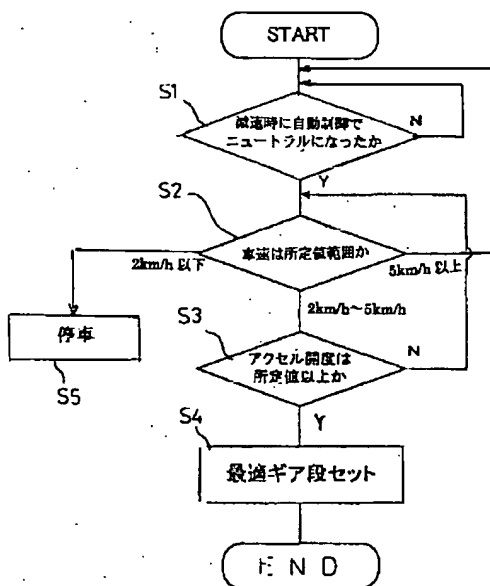
- 1・・・エンジン
- 2・・・クラッチ
- 3・・・変速機
- 4・・・シフト装置
- 5・・・アクセルペダル

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| 6・・・クラッチペダル | 13・・・クラッチストロークセンサ |
| 7・・・シフトタワー | 14・・・ギア位置検出手段 |
| 8・・・クラッチアクチュエータ | 16・・・エンジン回転数センサ |
| 10・・・制御装置（コントロールユニット） | 17・・・ギア回転数センサ |
| 11・・・車速検出手段 | 20・・・極低速最適ギア選択手段 |
| 12・・・アクセル開度センサ（アクセル開度検出手段） | 30・・・自動クラッチ発進制御手段 |

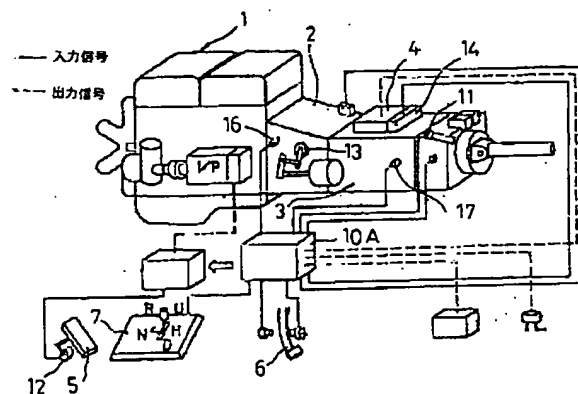
【図1】



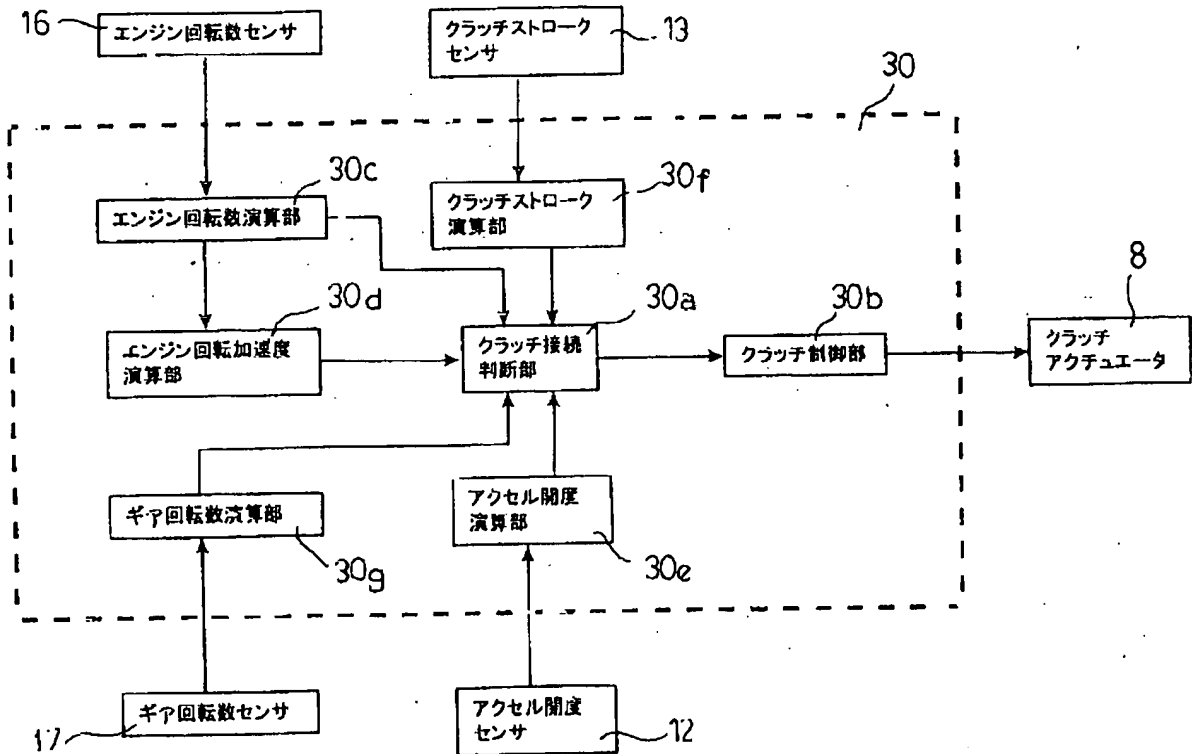
【図2】



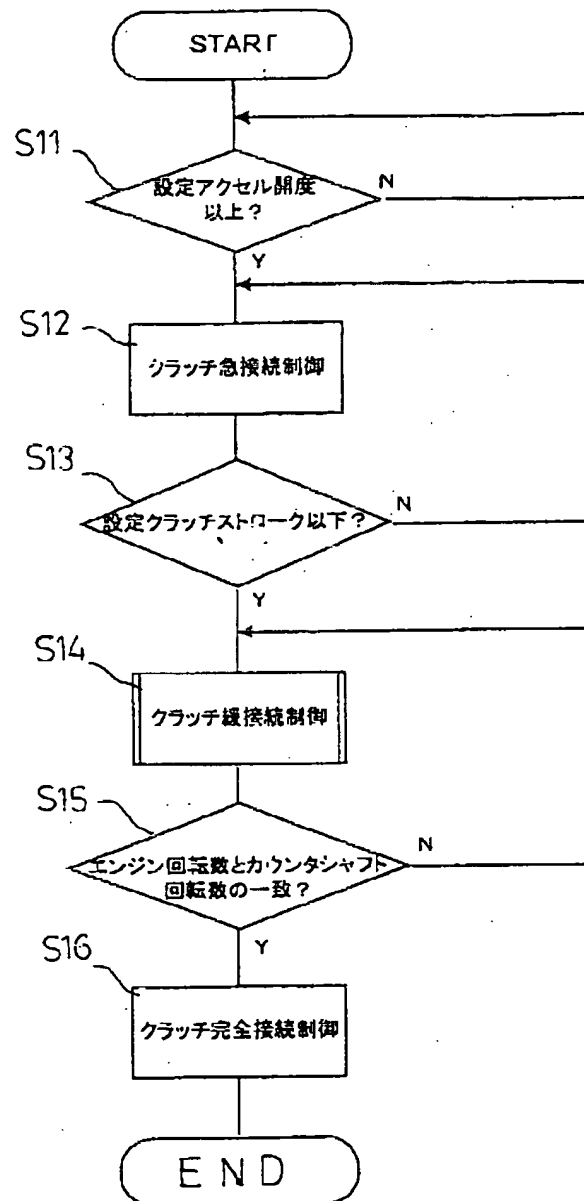
【図8】



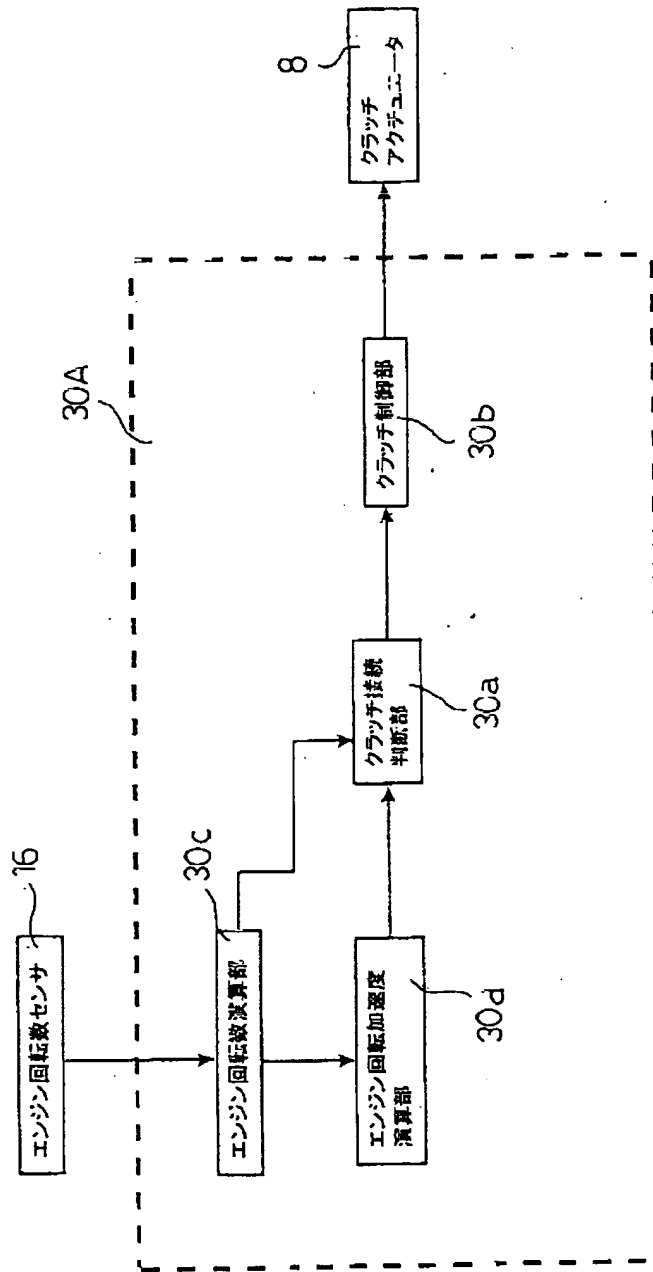
【図3】



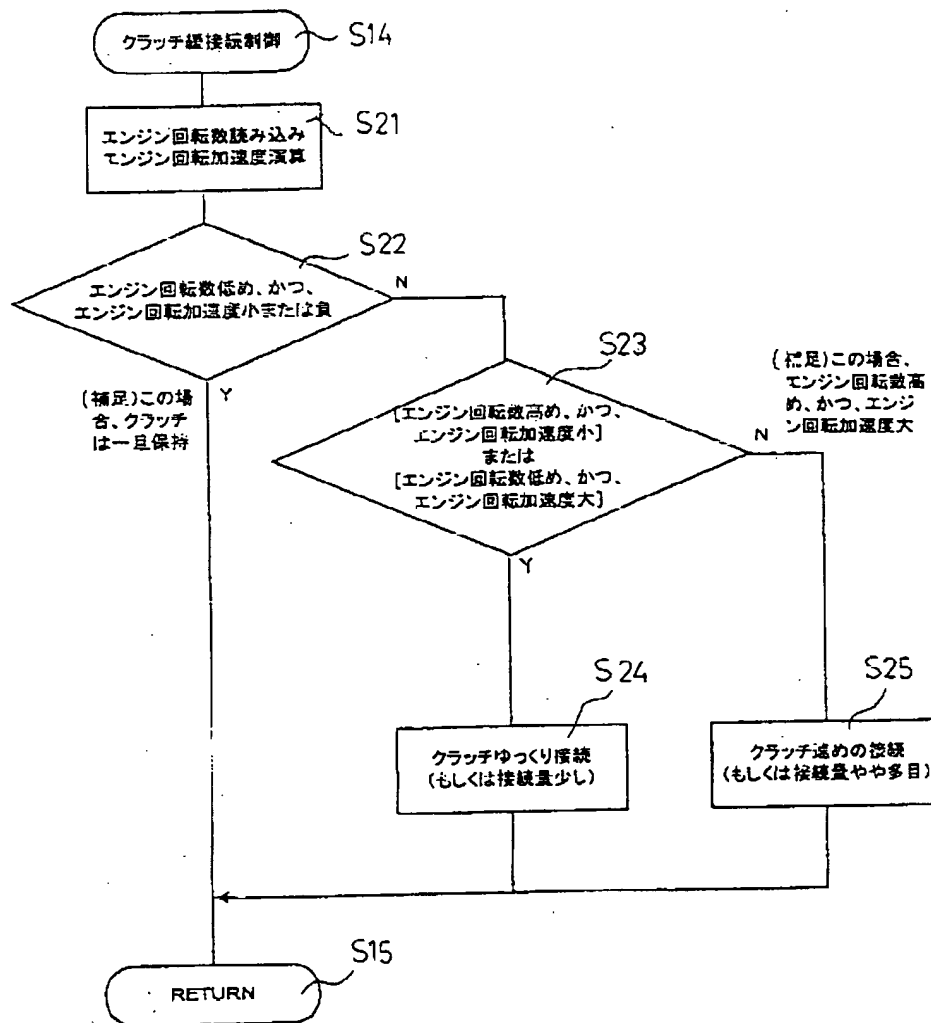
【図4】



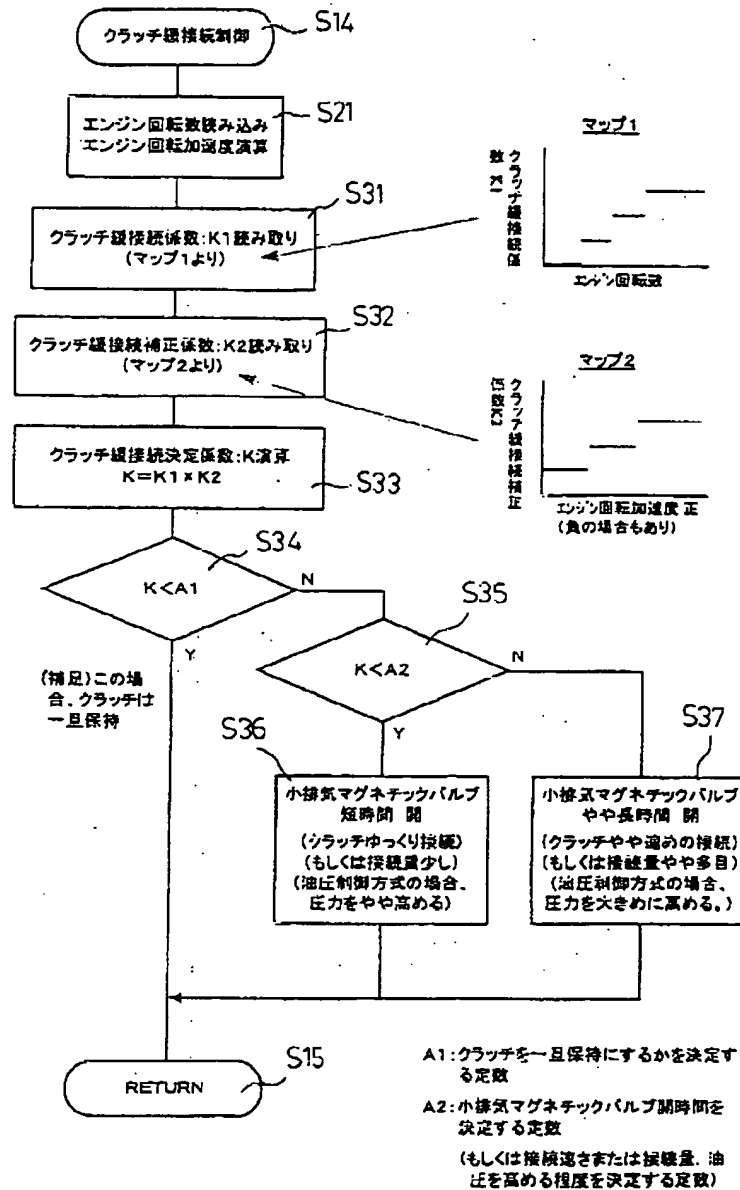
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 勝
埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

Fターム(参考) 3J057 AA03 GA21 GA66 GB02 GB05
GB12 GB26 GB36 HH02 JJ04